

VIDEO SIGNAL RECEIVER

Publication number: JP2001119702 (A)

Publication date: 2001-04-27

Inventor(s): INOUE HIDEO +

Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- **international:** **H03M7/30; H04N5/44; H04N7/00; H04N7/32; H03M7/30; H04N5/44; H04N7/00; H04N7/32;** (IPC1-7): H04N5/44; H04N7/00; H04N7/32

- **European:**

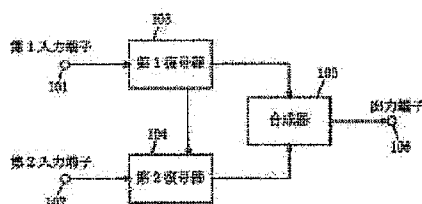
Application number: JP19990300129 19991021

Priority number(s): JP19990300129 19991021

Abstract of JP 2001119702 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video signal receiver that is provided on a receiver side of a video signal transmission system where a high resolution video signal is divided into a low resolution video signal (1st video signal) and a high resolution component signal (2nd video signal), they are separately encoded and the encoded signals are transmitting and that independently decodes the 1st video signal and the 2nd video signal and can composite the original high resolution signal from the decoded 1st video signal and the decoded 2nd video signal.

SOLUTION: A vertical synchronizing signal generated in a 1st decoder 103 is given to a 2nd decoder 104 and the 2nd decoder 104 adjusts decoding timing and output timing of the 2nd video signal according to the vertical synchronizing signal. The vertical synchronizing signal given from the 1st decoder 103 to the 2nd decoder 104 has precision in the unit of pixels and the decoded 1st video signal and the decoded 2nd video signal can be synchronized in the unit of pixels in each frame (that is, in-frame synchronization).



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

【0002】

【従来の技術】現在、TV信号の標準高帯域符号化圧縮方式として、MPEG2が規格化されている。MPEG2を用いれば、比較的低いデータレートで高画質映像の記録または伝送が可能であること、このMPEG2をデータレートに圧縮可能であることから、このMPEG2を標準符号伝送の標準フォーマットとして使用することも採択されている。MPEG2の中には、映像信号（高解像度映像信号）を伝送する際、その映像信号の高解像度成分からなる高解像度成分信号と、その映像信号から高解像度成分を除外したような低解像度映像信号とを別々に伝送し、受信側で、それら低解像度映像信号および高解像度成分映像信号から、元の映像信号（高解像度映像信号）を復号する方法が規定されている。しかし、この方法では、高解像度成分信号の復号に、低解像度映像信号の復号過程で得られる情報を用いるため、高解像度成分信号の復号が複雑になるという問題点があった。従来、この問題を解決するために、低解像度映像信号と高解像度成分信号とを独立して復号できるように映像信号伝送装置が提案されている（例えば、特開平10-336645号公報）。

【0003】図11は、上記従来の映像信号伝送装置の（送信側）構成の一例を示すブロック図である。図11において、従来の映像信号伝送装置は、映像信号を入力する入力端子1101と、入力された信号を2種類の映像信号に分割する分割器1102と、2種類の映像信号を符号化する第1符号化器1103および第2符号化器1104と、2種類の映像信号間のフレーム同期を取るための同期情報を付加する同期情報付加器1105と、符号化された2種類の映像信号をそれぞれ別の伝送チャネルに出力するための第1出力端子1106および第2出力端子1107とを備えている。上記のように構成された従来の映像信号伝送装置の動作を、以下に説明する。

【0004】入力端子1101から入力された映像信号（高解像度映像信号）は、分割器1102に入力され、第1映像信号と、第2映像信号とに分割される。ここで、高解像度映像信号は、例えば水平1280画素、垂直720ライン、フレーム周波数60Hzの信号であり、第1映像信号は、高解像度映像信号を帯域制限フィルタ等によりダウンコンバートして得られるような低解像度の映像信号（以下、低解像度映像信号：例えば水平720画素、垂直480ライン、フレーム周波数60Hzの信号）であり、第2映像信号は、入力端子1101から入力された高解像度映像信号と、第1映像信号を回路等によりアップコンバートして得られる映像信号との差分に相当する高解像度成分を持つ信号（以下、高解像度成分信号）である。

【0005】分割器1102から出力される第1映像信号は、第1符号化器1103で符号化され、第2映像信

び第1タイミミング発生部が発生した復号タイミミング信号、垂直同期信号および水平同期信号が与えられ、当該復号タイミミング信号に応じて、符号化された第1映像信号を復号し、かつ当該垂直同期信号および当該水平同期信号に応じて、復号後の第1映像信号を出力する第1復号制御部を含み、第2復号部は、第1タイミミング発生部が発生した垂直同期信号が与えられ、当該垂直同期信号に基づいて、当該第1タイミミング発生部が発生する復号タイミミング信号、垂直同期信号および水平同期信号とそれぞれ互いに同期した復号タイミミング信号、垂直同期信号および水平同期信号が発生する第2タイミミング発生部、および第2タイミミング発生部が発生した復号タイミミング信号、垂直同期信号および水平同期信号が与えられ、当該復号タイミミング信号に応じて、符号化された第2映像信号を復号し、かつ当該垂直同期信号および当該水平同期信号に応じて、復号後の第2映像信号を出力する第2復号制御部を含んでいる。

【0009】上記第1の発明では、第2復号部へは、第1復号部において発生された垂直同期信号が渡され、第2復号部は、その垂直同期信号に基づいて、第2映像信号の復号タイミミングおよび出力タイミミングを調節する。第1復号部から第2復号部へと渡される垂直同期信号は、画素精度を持っており、そのため、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とを、フレーム内の画素を単位として互いに同期（すなわちフレーム内同期）させることができる。従って、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号と、第2復号部へと入力される符号化された第2映像信号とがフレーム間同期している場合、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から、元の高解像度映像信号を合成することができるようになる。

【0010】第2の発明は、第1の発明において、符号化された第1映像信号を構成する各フレーム、および符号化された第2映像信号を構成する各フレームには、フレーム間同期させるための同期情報が付与されており、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号および第2映像信号および第2復号部へと入力される符号化された第2映像信号とをフレーム間同期している場合、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から、元の高解像度映像信号を合成することができるようになる。

【0010】第2の発明は、第1の発明において、符号化された第1映像信号を構成する各フレーム、および符号化された第2映像信号を構成する各フレームには、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とをフレーム間同期させるための同期情報が付与されており、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号および第2映像信号とをフレーム間同期している場合、復号後の第1映像信号および第2映像信号とをフレーム間同期させるための同期情報をそれぞれ抽出する同期情報抽出部をさらに備え、同期情報抽出部は、さらに、抽出した2つの同期情報を相互に比較して、その結果、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号と第2映像信号とが1フレーム間同期以上ずれている場合に、当該第1復号部から出力される復号後の第1映像信号と当該第2復号部から出力される復号後の第2映像信号とのずれを1フレーム期間以内に収めるためのフレーム間同期制御信号を生成し、第1復号部制御部および/または第2復号部制御部は、フレーム間同期制御信号に応じて、符号化された第1映像信号と復号後の第1映像信号とを合成する合成部を備え、第1復号部は、復号タイミミング信号と、垂直同期信号および水平同期信号とを発生する第1タイミミング発生部、およ

フレーム期間停止またはスキップすることを特徴としている。

【0011】上記第2の発明では、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とのずれを1フレーム期間以内に収めることができる。つまり、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とを、フレームを単位として互いに同期（すなわちフレーム間同期）させることができ、従って、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号と、第2復号部へと入力される符号化された第2映像信号とがフレーム間同期していない場合でも、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から、元の高解像度映像信号を合成することができるようになる。

【0012】第3の発明は、第1の発明において、符号化された第1映像信号を構成する各フレーム、および符号化された第2映像信号を構成する各フレームには、そのフレームの復号タイミミングや出力タイミミングを映像信号伝送システムの基準クロックに関連付けて記述した同期情報が付与されており、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号および第2復号部へと入力される符号化された第2映像信号とをフレーム間同期以上ずれている場合に、当該第1復号部から出力される復号後の第1映像信号および/または第2復号部から出力される復号後の第2映像信号とをフレーム間同期以上ずれる符号化された第2映像信号とをフレーム間同期以内に収めるための基準クロック同期制御信号を生成し、かつ抽出した2つの同期情報を相互に比較して、その結果、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号および/または第2復号部へと入力される符号化された第2映像信号とをフレーム間同期以上ずれている場合に、当該第1復号部から出力される復号後の第1映像信号と当該第2復号部から出力される復号後の第2映像信号とのずれを1フレーム期間以内に収めるためのフレーム間同期制御信号を生成し、第1復号部制御部および/または第2復号部制御部は、基準クロック同期制御信号およびフレーム間同期制御信号に応じて、符号化された第1映像信号および/または符号化された第2映像信号を復号する動作を1フレーム期間停止またはスキップすることを特徴としている。

【0013】上記第3の発明では、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号をそれぞれ基準クロックと同期させつつ、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号との相互のずれを1フレーム期間以内に収めることができる。つまり、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とを、フレームを単位として互いに同期

を得るには、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とを、フレーム内の画素を単位として互いに同期(以下、フレーム内同期)させる必要があるからである。そこで、以下の各実施形態では、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とを、互いにフレーム同期およびフレーム内同期させることができるように映像信号受信装置を構成する。

【0017】(第1の実施形態) 本発明の第1の実施形態に係る映像信号受信装置は、映像信号(高解像度映像信号)を、低解像度映像信号(第1映像信号)と高解像度成分信号(第2映像信号)とに分割して、別々に符号化して伝送するような映像信号伝送システムの受信側に設けられ、第1映像信号および第2映像信号を互いに独立して復号し、かつ復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から元の映像信号(高解像度映像信号)を合成する。このシステムの送信側には、例えば、図1と同様の構成を有する映像信号送信装置が設けられる(第1の実施形態では、第1映像信号および第2映像信号に必ずしも同期情報を付加する必要はない)。

【0018】第1の実施形態(および第2の実施形態)でも、高解像度映像信号は、例えば水平1280画素、垂直720ライン、フレーム周波数60Hzの信号であり、第1映像信号は、映像信号(高解像度映像信号)を帯域制限フィルタ等の映像によりダウンコンバートして得られるような低解像度の映像信号(例えば水平720画素、垂直480ライン、フレーム周波数60Hzの信号)であり、第2映像信号は、映像信号(高解像度映像信号)と、第1映像信号を補間回路等によりアップコンバートして得られる信号との差分を有する高解像度成分を持つ信号(以下、高解像度成分信号)である。

【0019】図1は、本発明の第1の実施形態に係る映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。図1において、第1の実施形態に係る映像信号受信装置は、第1入力端子101と、第2入力端子102と、第1復号器103と、第2復号器104と、合成器105と、出力端子106とを備えている。

【0020】最初、第1の実施形態に係る映像信号受信装置の基本動作を説明する。第1復号器103へは、第1入力端子101を通じて入力される(符号化された)第1映像信号が与えられる。第2復号器104へは、第2入力端子102を通じて入力される(符号化された)第2映像信号が与えられる。本実施形態では、これら第1映像信号および第2映像信号は、互いにフレーム同期しているものと仮定する。つまり、第1映像信号および第2映像信号では、互いに対応するフレーム同一の時間位置のずれは、1フレーム期間相当の時間以内になまっているとする。

【0021】第1復号器103は、与えられる第1映像信号を復号する。第2復号器104は、与えられる第2映像信号を復号する。その際、第1復号器103側で発

生された垂直同期信号が第2復号器104へと与えられ、第2復号器104は、与えられた垂直同期信号に基づいて、第2映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングを制御する。第1復号器103から出力される第1映像信号、および第2復号器104から出力される第2映像信号は、合成器105に入力される。

【0022】合成器105は、最初、入力される第1映像信号(低解像度映像信号)を、元の映像信号(高解像度映像信号)と同じ映像フォーマットとなるようにアップコンバートする。次に、アップコンバートされた第1映像信号と、入力される第2映像信号(高解像度成分信号)とを合成する。そして、合成して得られる元の映像信号(高解像度映像信号)を、出力端子106を通じて出力する。

【0023】次に、上記一連の基本動作のうち、第1復号器103が第1映像信号を復号する動作、および第2復号器104が第2映像信号を復号する動作を具体的に説明する。図2は、図1の第1復号器103の内部の構成を示すブロック図である。図2において、第1復号器103は、ビットストリーム復号器201と、タイミング発生器202を含む。タイミング発生器202は、ビットストリーム復号器201が符号化された第1映像信号(ビットストリーム)を復号するタイミングを示す復号タイミング信号と、ビットストリーム復号器201が復号後の第1映像信号を出力するタイミングを示す水平同期信号および垂直同期信号とを発生する。ここで、第1映像信号が前述のような信号であれば、垂直同期信号は、1/60秒毎に発生される。一方、水平同期信号は、31.5kHzの周波数を持つ。

【0024】ビットストリーム復号器201へは、符号化された第1映像信号(ビットストリーム)が入力され、と共に、タイミング発生器202が発生した復号タイミング信号および垂直同期信号が与えられる。ビットストリーム復号器201は、与えられた復号タイミング信号に応じて、入力されるビットストリームを復号し、かつ、与えられた垂直同期信号に応じて、復号して得られた第1映像信号を出力する。

【0025】図3は、図1の第2復号器104の内部の構成を示すブロック図である。図3において、第2復号器104は、ビットストリーム復号器301と、タイミング発生器302を含む。タイミング発生器302は、ビットストリーム復号器301が符号化された第2映像信号(ビットストリーム)を復号するタイミングを示す復号タイミング信号と、ビットストリーム復号器301が復号後の第2映像信号を出力するタイミングを示す水平同期信号および垂直同期信号とを発生する。第2映像信号が前述のような信号であれば、垂直同期信号は、1/60秒毎に発生される。一方、水平同期信号は、45kHzの周波数を持つ。

【0026】その際、タイミング発生器302へは、図

4に示すように、第1復号器103側のタイミング発生器202が発生した垂直同期信号が与えられ、タイミング発生器302は、与えられた垂直同期信号に基づいて、タイミング発生器202が発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号と互いに同期した垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号とを画素精度で互いに一致させることができるように、第1映像信号と第2映像信号の第1映像信号と復号後の第2映像信号との間のフレーム内同期が取れるので、受信側で元の映像信号が得られるようになる。

【0027】ビットストリーム復号器301へは、符号化された第2映像信号(ビットストリーム)が入力され、と共に、タイミング発生器302が発生した復号タイミング信号、水平同期信号および垂直同期信号が与えられる。ビットストリーム復号器301は、与えられた復号タイミング信号に応じて、入力されるビットストリームを復号し、かつ、与えられた水平同期信号および垂直同期信号に応じて、復号して得られた第2映像信号を出力する。

【0028】これによって、第1映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングと、第2映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングとを、画素精度で互いに一致させることができ、その結果、図1の映像信号受信装置では、フレーム内の画素を単位として互いに同期(つまりフレーム内同期)した第1映像信号および第2映像信号が得られる。そのイメージを、図4および図5に示す。すなわち、図5は、第1復号器103および第2復号器104から出力される第1映像信号および第2映像信号についての、フレーム間同期しているがフレーム内同期していない場合の位相関係を図式的に示した図、図6は、フレーム間同期し、かつフレーム内同期している場合の位相関係を図式的に示した図である。

【0029】以上のように、本発明形態では、第1復号器103側のタイミング発生器202が発生した、復号後の第1映像信号の出力タイミングを画素精度で示す垂直同期信号が第2復号器104側のタイミング発生器302へと与えられ、タイミング発生器302は、与えられた垂直同期信号に基づいて、タイミング発生器202が発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号と互いに同期した垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号を発生する。これによって、第1映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングと、第2映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングとを画素精度で互いに一致させることができるように、第1映像信号と第2映像信号の第1映像信号と復号後の第2映像信号との間のフレーム内同期が取れるので、受信側で元の映像信号が得られるようになる。

(すなわちフレーム間同期)させることができ、従って、第1復号部へと入力される符号化された第1映像信号と、第2復号部へと入力される符号化された第2映像信号とがフレーム間同期していない場合には、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から、元の高解像度映像信号を合成することができなくなる。また、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号と、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号とを基準クロックの同期させるための同期情報を流用して、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とをフレーム間同期させるので、フレーム間同期専用の同期情報を各フレームに付与する必要がない。

【0014】
【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を詳細に説明するのに先立ち、理解を容易にする目的で、その概要を説明する。MPEG2には、同期情報としてPTSやDTSがあり、また、受信側で、PTS(Presenting Time Stamp)やDTS(Decoding Time Stamp)を用いて映像信号と音声信号との同期を取る方法が規定されている。それは、次のような方法である。MPEG2の場合、映像信号は、各フレーム(ビデオ・フレーム)、および音声信号は、各フレーム(オーディオ・フレーム)には、再生出力の復号タイミングを記述したPTSやDTSが付され、受信側では、これらPTSやDTSに基づいて、ビデオ・フレームとオーディオ・フレームとの同期を取る。ここでいう同期は、ビデオ・フレームとオーディオ・フレームとの間の、フレームを単位とするような同期(以下、フレーム間同期)である。つまり、PTSやDTSに基づいて、あるビデオ・フレームの時間位置(時間軸上における位置)と、そのビデオ・フレームに対応するオーディオ・フレームの時間位置とを、両者の位置ずれがビデオ・フレーム期間以内に収まるように調整する。そうすれば、視聴者が違和感を感じることはない。

【0015】本発明の目的を達成するには、上記の映像信号と音声信号との同期を取る場合と同様の方法を用いて、受信側で第1映像信号と第2映像信号との同期を取ることも考えられる。すなわち、上記従来の映像信号伝送装置(図11参照)において、PTSやDTSに基づいて、第1映像信号のビデオ・フレームと、第2ビデオ信号のビデオ・フレームとの同期を取りつつ、それら第1映像信号および第2映像信号を互いに独立して復号し、かつ復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から元の映像信号を合成する。

【0016】しかしながら、第1映像信号と第2映像信号とを互いに独立して元の映像信号を合成する場合、PTSやDTSに基づいて第1映像信号と第2映像信号とのフレーム間同期を取るだけでは十分でない。なぜなら、フレーム間同期では、最大1フレーム期間相当の時間位置のずれが許容されている一方、元の映像信号

【0030】なお、タイミング発生器202が発生した垂直同期信号をタイミング発生器302へと与える代わりに、タイミング発生器202が発生した水平同期信号をタイミング発生器302へと与えても、タイミング発生器202が発生した復号タイミング信号をタイミング発生器302へと与えても、あるいは、タイミング発生器202が発生した垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号を全てタイミング発生器302へと与えても、いずれか2つをタイミング発生器302へと与えてもよい。水平同期信号や復号タイミング信号も、垂直同期信号と同様、画素精度を持っているので、タイミング発生器202が発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号と、タイミング発生器302が発生する垂直同期信号、水平同期信号とを画素精度で同期させることができる。ただし、現実的には、垂直同期信号と比べて極めて高い周波数を有する水平同期信号や復号タイミング信号を用いる必要はない。

【0031】さて、第1の実施形態は、第1復号器103へ入力される第1映像信号と第2復号器104へ入力される第2映像信号とがフレーム間同期していることを前提としていた。つまり、復号前の第1映像信号と復号前の第2映像信号とがフレーム間同期している場合には、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とのフレーム内同期を取ることによって、受信側で元の映像信号が得られる。しかし、復号前の第1映像信号と復号前の第2映像信号とがフレーム間同期していない場合には、図7に示すように、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とのフレーム内同期を取ただけでは、復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号において、互に対応するフレーム間士の時間位置のずれが1フレーム期間相当、またはその数倍となり、元の映像信号が得られない。

【0032】すなわち、図7は、第1復号器103および第2復号器104から出力される第1映像信号および第2映像信号についての、フレーム内同期しているがフレーム間同期していない場合の位相関係を視覚的に示した図である。図7には、第1映像信号および第2映像信号の、互に対応するフレーム間士の時間位置が、ちょうど1フレーム期間相当ずれている場合が示されている。そこで、第2の実施形態では、復号前の第1映像信号と復号前の第2映像信号とがフレーム間同期していない場合でも、受信側で元の映像信号が得られるような映像信号受信装置を開示する。

【0033】第2の実施形態 本発明の第2の実施形態に係る映像信号受信装置は、第1の実施形態と同様、映像信号（高解像度映像信号）を、低解像度映像信号（第1映像信号）と高解像度成分信号（第2映像信号）とに分割して、別々に符号化して伝送するような映像信号伝送システムを受信側に設けられ、第1映像信号および第2映像信号を互いに独立して復号し、かつ復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号から元の映像信号（高解像度映像信号）を合成する。このシステムの前には、例えば、図1と同様の構成を有する映像信号送信装置が設けられる（第2の実施形態では、第1の実施形態と異なり、第1映像信号および第2映像信号に同期情報を付加する必要はない）。

【0034】図8は、本発明の第2の実施形態に係る映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。図8において、第2の実施形態に係る映像信号受信装置は、第1入力端子101と、第2入力端子102と、同期情報抽出器801と、第1復号器802と、第2復号器803と、合成器105と、出力端子106とを備えている。

【0035】すなわち、第2の実施形態に係る映像信号受信装置は、第1の実施形態に係る映像信号受信装置（図1参照）において、第1復号器103および第2復号器104に代えて、第1復号器802および第2復号器803を備え、かつ、同期情報抽出器801をさらに備えている。

【0036】最初、第2の実施形態に係る映像信号受信装置の基本動作を説明する。第1入力端子101を通じて入力される（符号化された）第1映像信号と、第2入力端子102を通じて入力される（符号化された）第2映像信号とは、同期情報抽出器801を経て、それぞれ第1復号器802と、第2復号器803へと与えられる。

【0037】同期情報抽出器801は、第1復号器802に与えられる第1映像信号、および第2復号器803に与えられる第2映像信号から同期情報（例えばPTSやDTS）をそれぞれ抽出する。そして、抽出した同期情報に基づいて、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号とのフレーム間同期を取するためのフレーム間同期制御信号を生成する。

【0038】第1復号器802は、与えられる第1映像信号を復号する。第2復号器803は、与えられる第2映像信号を復号する。その際、第2復号器803へは、同期情報抽出器801が生成したフレーム間同期制御信号と、第1復号器802側で発生された垂直同期信号とが与えられ、第2復号器803は、これらフレーム間同期制御信号および垂直同期信号に基づいて、第2映像信号の復号を1フレーム分停止またはスキップし、また、第2映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングを調節する。第1復号器802から出力される第1映像信号、および第2復号器803から出力される第2映像信号は、合成器105に与えられる。

【0039】合成器105は、最初、入力される第1映像信号（低解像度映像信号）を、元の映像信号（高解像度映像信号）と同じ映像フォーマットとなるようにアップコンバートする。次に、アップコンバートされた第1

れば、垂直同期信号は、1/60秒毎に発生される。一方、水平同期信号は、4.5kHzの周波数を持つ。

【0044】その際、タイミング発生器1002へは、図4に示すように、第1復号器802側のタイミング発生器902が発生した垂直同期信号が与えられ、タイミング発生器1002は、与えられた垂直同期信号に基づいて、タイミング発生器902が発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号と互いに同期した垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号を発生する。ここで重要なのは、第1復号器802から第2復号器803へと渡される垂直同期信号の画素精度を持っているので、タイミング発生器902が発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号と、タイミング発生器1002が発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号とを画素精度で同期させることができる点である。

【0045】ビットストリーム復号器1001へは、符号化された第2映像信号（ビットストリーム）が入力されると共に、タイミング発生器1002が発生した映像信号と、タイミング発生器1002が発生した垂直同期信号と、タイミング発生器1002が発生したフレーム間同期制御信号とが与えられる。ビットストリーム復号器1001は、与えられた復号タイミング信号に応じて、入力されるビットストリームを復号し、かつ、与えられた水平同期信号および垂直同期信号に応じて、復号して得られた第2映像信号を出力する。ビットストリーム復号器1001は、さらに、与えられたフレーム間同期制御信号に応じて、ビットストリームを復号する動作を1フレーム分停止またはスキップする処理も実行する。

【0046】これによって、第1映像信号および第2映像信号のフレーム間同期を取りつつ、第1映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングと、第2映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングとを、画素精度で互いに一致させることができ、その結果、図8の映像信号受信装置では、互いにフレーム間同期し、かつフレーム間同期した第1映像信号および第2映像信号が得られる（図6参照）。

【0047】以上のように、本実施形態では、同期情報抽出器801が、第1復号器802に与えられる第1映像信号、および第2復号器803に与えられる第2映像信号から同期情報（例えばPTSやDTS）をそれぞれ抽出する。そして、抽出した同期情報に基づいて、第2映像信号を復号する制御することによって復号後の第1映像信号および復号後の第2映像信号のフレーム間同期を取するためのフレーム間同期制御信号を生成し、第2復号器803へと与える。第2復号器803は、与えられたフレーム間同期制御信号に応じて、第2映像信号を復号する動作を1フレーム分停止またはスキップする。それによって、第1映像信号と第2映像信号とをフレーム間同期させることができる。

映像信号と、入力される第2映像信号（高解像度成分信号）とを合成する。そして、合成して得られる元の映像信号（高解像度映像信号）を、出力端子106を通じて出力する。

【0040】次に、上記一連の基本動作のうち、同期情報抽出器801がフレーム間同期制御信号を生成する動作、第1復号器802が第1映像信号を復号する動作、および第2復号器803が第2映像信号を復号する動作を具体的に説明する。同期情報抽出器801は、最初、第1復号器802に与えられる第1映像信号、および第2復号器802に与えられる第2映像信号から、同期情報をそれぞれ抽出する。次に、抽出した2つの同期信号を相互に比較して、第1映像信号および第2映像信号が1フレーム期間以上ずれているかを否かを判定する。そして、その判定結果が肯定であれば、相互のずれが1フレーム期間内となるように、第2映像信号の復号を1フレーム分停止するスキップするかを決定する。そして、その決定結果を示すフレーム間同期制御信号を生成し、第2復号器803へと出力する。

【0041】図9は、図8の第1復号器802の内部の構成を示すブロック図である。図9において、第1復号器802は、ビットストリーム復号器901と、タイミング発生器902とを含む。タイミング発生器902は、ビットストリーム復号器901が符号化された第1映像信号（ビットストリーム）を復号するタイミングを示す復号タイミング信号と、ビットストリーム復号器901が復号後の第1映像信号を出力するタイミングを示す水平同期信号および垂直同期信号とを発生する。ここで、第1映像信号が前述のような信号であれば、垂直同期信号は、1/60秒毎に発生される。一方、水平同期信号は、31.5kHzの周波数を持つ。

【0042】ビットストリーム復号器901へは、符号化された第1映像信号（ビットストリーム）が入力されると共に、タイミング発生器902が発生した復号タイミング信号、水平同期信号および垂直同期信号が与えられる。ビットストリーム復号器901は、与えられた復号タイミング信号に応じて、入力されるビットストリームを復号し、かつ、与えられた水平同期信号および垂直同期信号に応じて、復号して得られた第1映像信号を出力する。

【0043】図10は、図8の第2復号器803の内部の構成を示すブロック図である。図10において、第2復号器803は、ビットストリーム復号器1001と、タイミング発生器1002とを含む。タイミング発生器1002は、ビットストリーム復号器1001が符号化された第2映像信号（ビットストリーム）を復号するタイミングを示す復号タイミング信号と、ビットストリーム復号器1001が復号後の第2映像信号を出力するタイミングを示す水平同期信号および垂直同期信号とを発生する。ここで、第2映像信号が前述のような信号であ

【0040】また、第1復号器8002間のタイミング発生器9004から発生した垂直同期信号をタイミング発生器1002aと与え、タイミング発生器1002bは与えられた垂直同期信号に基づいて、タイミング発生器9004から発生する垂直同期信号、水平同期信号および信号タイミング信号と互いに同期した垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号を発生する。これによって、第1映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングと、第2映像信号の復号タイミングおよび出力タイミングとを映像精度で互いに一致させることが可能となる。その結果、復号後の第1映像信号と復号後の第2映像信号との間でフレーム間同期およびフレーム間同期ずれに取れるので、受信側での映像信号が得られるようになり得る。

【0049】なお、本実施形態では、フレーム間同期制御信号が第2復号器803に与えられた（つまり、第2映像信号を復号する動作を制御することによって、第1映像信号と第2映像信号とをフレーム間同期させる）が、代わりに、第1復号器802に与えよう（つまり、第1映像信号を復号する動作を制御することによって、第1映像信号と第2映像信号とをフレーム間同期させてもよい）。この場合、同期情報抽出部501は、第1映像信号および第2映像信号から同期情報をそれぞれ抽出し、抽出した同期情報に基づいて、第1映像信号を復号する動作を制御することによって、第1映像信号および第2映像信号のフレーム間同期を取るためのフレーム間同期制御信号を生成し、第1復号器802へと与える。第1復号器802は、与えられたフレーム間同期制御信号に応じて、第1映像信号を復号する動作を1フレーム分停止またはスキップする。

【0050】あるは、フレーム間同期制御信号を第1復号器802および第2復号器803の動作に与えて、第2映像(つまり、第1映像信号を復号する動作と、第2映像信号を復号する動作とをそれぞれ制御することによって、第1映像信号と第2映像信号をフレーム間同期させる)。この場合で補足すれば、一般に、第1復号器802および第2復号器803のいずれか一方にフレーム間同期制御信号をフレーム間同期にさせることができるが、MPEG2の場合、第1映像信号および第2映像信号をそれぞれSVC(System TimeClock)に対して同期させる必要があるため、第1復号器802および第2復号器803の両方に同期制御信号(SVC同期・フレーム間同期制御信号)が与えられる。

【0051】この場合、同期情報抽出器801は、第1映像信号および第2映像信号から同期情報をそれぞれ抽出し、抽出した同期情報と、STCとに基づいて、第1映像信号を復号する動作および第2映像信号を復号する動作をそれぞれ制御することによって第1映像信号および第2映像信号をそれぞれSTCに対して同期させ、か

つづつ第1映像信号および第2映像信号のフレーム間同期信号を生成し、第1映像信号および第2映像信号のフレーム間同期信号を生成するためのSTC同期・フレーム間同期制御信号を生成する。第1復調器802および第2復調器803へと与える。第1復調器802は、与えられたSTC同期・フレーム間同期制御信号に応じて、第1映像信号を復調する動作を1フレーム分停止またはスキップし、第2復調器803は、与えられたSTC同期・フレーム間同期制御信号に応じて、第2映像信号を復調する動作を1フレーム分停止またはスキップする。

【0052】具体的に、同期信号抽出器801は、電
初、第1復号器802に与えられる第1映像信号、およ
び同期信号803に与えられる第2映像信号から、同
期情報をそれぞれ抽出する。次に、第2映像信号から抽
出した同期信号をS T Cと比較して、第1映像信号がS
T Cに対して1フレーム範囲以上ずれているかを判定す
る。そして、その判定結果が否定であれば、S T Cに対する値
が1フレーム範囲内となるように、第1映像信号の復
号を1フレーム分停止するからスキップするかを決定す
る。そして、その決定結果を示すS T C同期・フレー
ム同期制御信号を生成して、第1復号器802へと出力
する。

【0053】次に、第2映像信号から抽出した同期信号をフレームと比較して、第2映像信号がSTCに対して1フレーム期間以上ずれているかを判定し、その判定結果が肯定であれば、STCに対するずれが1フレーム期間内となるように、第2映像信号の番号を1フレーム間分定するステップを決定する。そして、その決定結果を示すSTC同期・フレーム間同期映像番号を生成して、第2映像番号803へと出力する。

【0054】次に、第1映像信号から抽出した同期信号として、第2映像信号から抽出した同期信号とを相互に比較して、第1映像信号と第2映像信号とが1フレーム期間以上ずれているかを判定し、その判定結果が肯定であれば、相互のずれが1フレーム期間内となるように、第2映像信号の復号を1フレーム分停止するステップを実行する。そして、その決定結果を示すTTC同期・フレーム間同期制御信号を生成して、第2映像信号同期・フレーム間同期制御信号を生成して、第1映像信号の復号を80.3へ出力する（あるいは、第1映像信号の復号を1フレーム分停止する）ステップを実行して、その決定結果を示すTTC同期・フレーム間同期制御信号を生成し、第1映像信号80.2へ出力してもよい。

【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の第１の実施形態に係る映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の第1復号器103の内部の構成を示すブロック図である。

【図3】図1の第2複号器104の内部の構成を示すブロック図である。

【図4】第2復号器104側のタイミング発生器302が、第1復号器103側から与えられる垂直同期信号に

基づいて発生する垂直同期信号、水平同期信号および復号タイミング信号を示す図である。

【図5】第1復号器103および第2復号器104から出力される第1映像信号および第2映像信号についての、フレーム間同期しているがフレーム内同期していない場合の位相関係を視覚的に示した図である。

【図6】第1復水器103および第2復水器104から出力される第1映像信号および第2映像信号についての、フレーム間同期し、かつフレーム内同期している場合の位相関係を概念的に示した図である。

【図7】第1復号器103および第2復号器104から出力される第1映像信号および第2映像信号についての、フレーム内同期しているがフレーム間同期していない場合の位相関係を視覚的に示した図である。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る映像信号受信装置の構成を示すブロック図である。

【図9】図8の第1復号器802の内部の構成を示すブ

ロック図である。

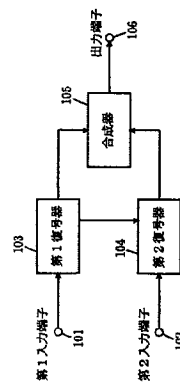
【図10】図8の第2複号器803の内部の構成を示すブロック図である。

【図 1.1】従来の映像信号伝送装置の（送信側の）構成の一例を示すブロック図である。

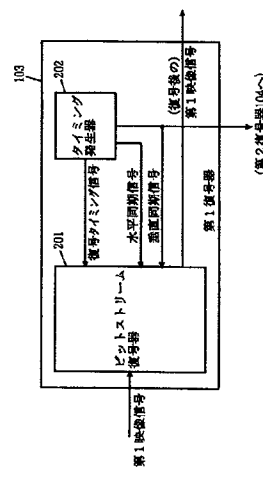
【符号の説明】

101	…第1入力端子
102	…第2入力端子
103、802	…第1復号器
104、803	…第2復号器

105…合成器
106…出力端子
201, 301, 901, 1001…ビットストリーム
復号器
202, 302, 902, 1002…ダイミング発生器
801…同期情報抽出器



【图2】



【図1】

